

La multifonctionnalité des barrages alpins

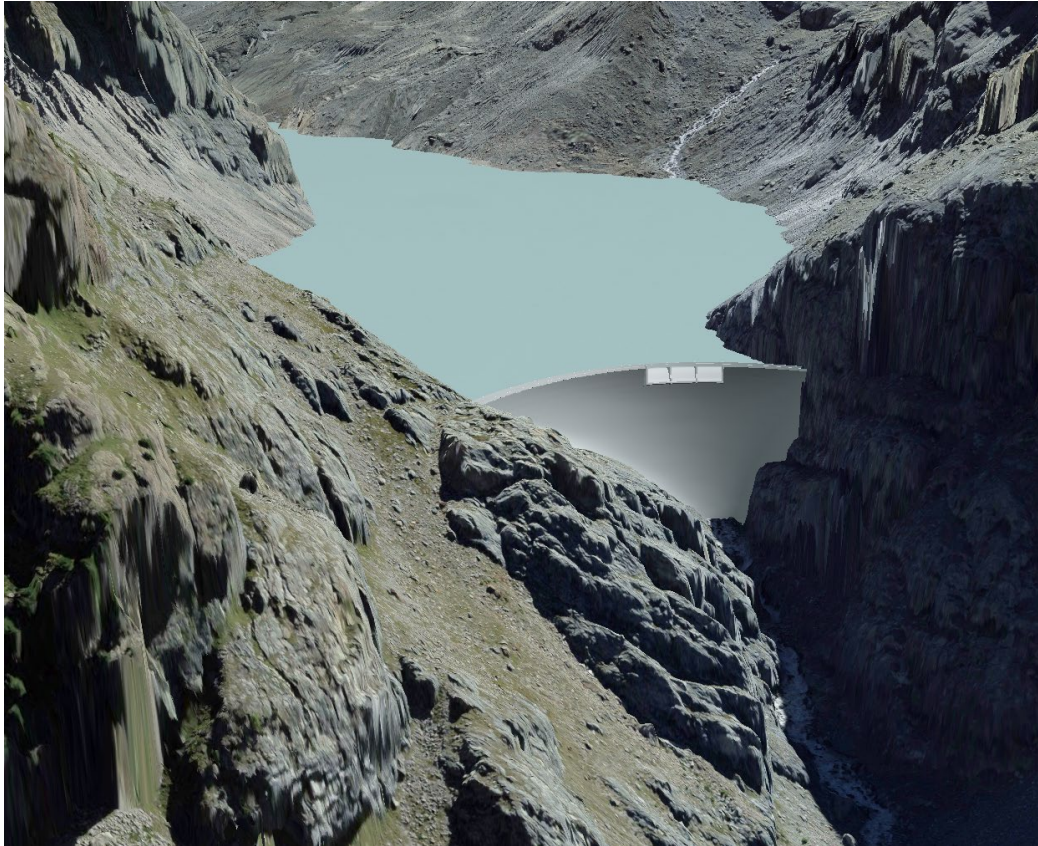


L'aménagement à buts multiples de Gornerli : simple opération de communication ou instrument de gestion multifonctionnelle de l'eau ?

Etienne Dufey, Alpiq

Martigny, 28 octobre 2025





Constats actuels

Aménagement à buts multiples

Grande Dixence

Description du projet

Concessions

Les acteurs du projet et programme

Synthèse et conclusion

Constats actuels

Echelle locale et échelle nationale



Déficit en énergie hivernale

Sécurité d'approvisionnement
de la Suisse



Risques de crue et dangers naturels

En augmentation avec le
dérèglement climatique



Déficit en eau

Raréfaction de la ressource
Augmentation des besoins

Constats actuels

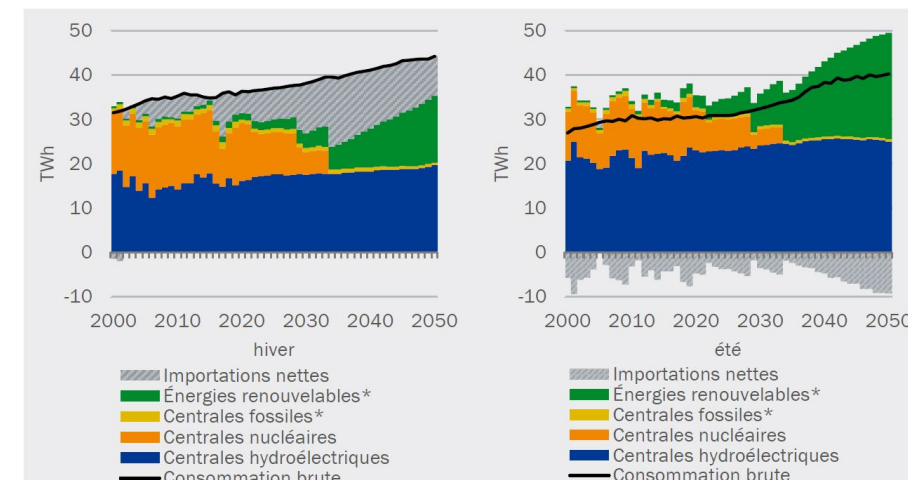
Déficit en énergie hivernale



En hiver, la Suisse est à l'heure actuelle déjà en déficit de production et importe son électricité des pays voisins.

Perspectives pour l'avenir:

- Diminution de la production hivernale (arrêt des centrales nucléaires)
- Augmentation de la consommation



OFEN, Perspectives énergétiques 2050+

Le **déficit va se creuser**, et la dépendance vis-à-vis des pays voisins augmenter.

Objectifs de la Confédération: augmenter la production hivernale indigène, notamment d'origine hydraulique.

→ Table ronde consacrée à l'énergie hydraulique (2021)

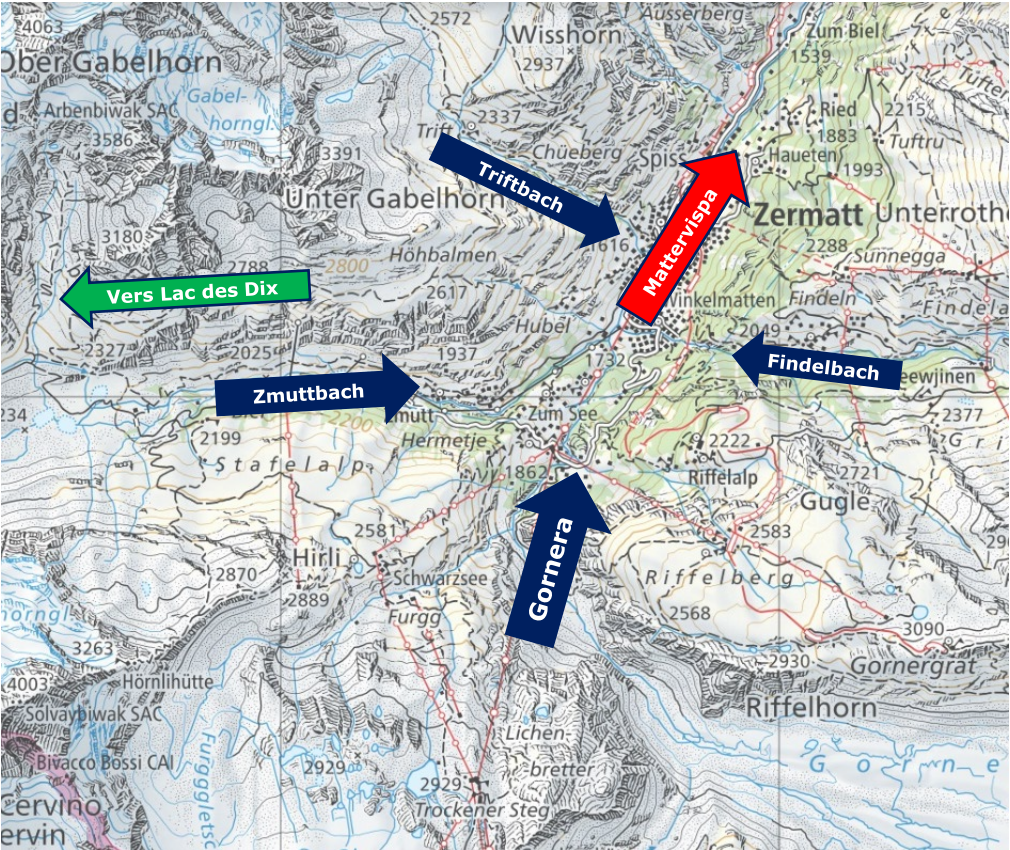
La réalisation des 15 projets de centrales hydroélectriques à accumulation sélectionnés selon cette méthode conformément au projet LApEI permettrait une production hivernale réglable supplémentaire cumulée de 2,023 TWh. En voici la liste alphabétique avec la mention de la production hivernale réglable supplémentaire attendue :

- Chummensee, VS, 165 GWh
- Cumer-Nalps, GR, 99 GWh
- **Gorner[®], VS, 650 GWh**
- Gougria, VS, 120 GWh
- Griessee, VS, 46 GWh
- Grimsensee, BE, 240 GWh
- Lac d'Emosson, VS, 58 GWh
- Lac des Toules, VS, 53 GWh
- Lago del Sambuco, TI, 46 GWh
- Lai da Marmorera, GR, 55 GWh
- Mattmarksee, VS, 65 GWh
- Oberaarsee, BE, 65 GWh
- Oberaletsch klein, VS, 50 GWh
- Reusskaskade, UR, 96 GWh
- Trift, BE, 215 GWh

DETEC, Déclaration commune de la table ronde consacrée à l'énergie hydraulique

Constats actuels

Déficit de protection en cas de crue



Bassin versant de Zermatt		
Gornera	103 km ²	47%
Zmuttbach	56 km ²	25%
Triftbach	18 km ²	8%
Findelbach	43 km ²	20%

- Une partie de l’eau est déjà déviée vers le lac des Dix (prises d’eau gravitaires et stations de pompage) en cas de crue.
- Lors des crues importantes, la prise d’eau de la Gornera n’est pas exploitée (la Gornera suit son cours naturel).

Constats actuels

Déficit de protection en cas de crue



Enjeux majeurs:

- Apports importants de sédiments en cas de crue
- Débordement au niveau des ponts et des courbes
- Importants phénomènes de vagues
- Débordement à partir de $80-90 \text{ m}^3/\text{s}$ ($< Q_{30}$)

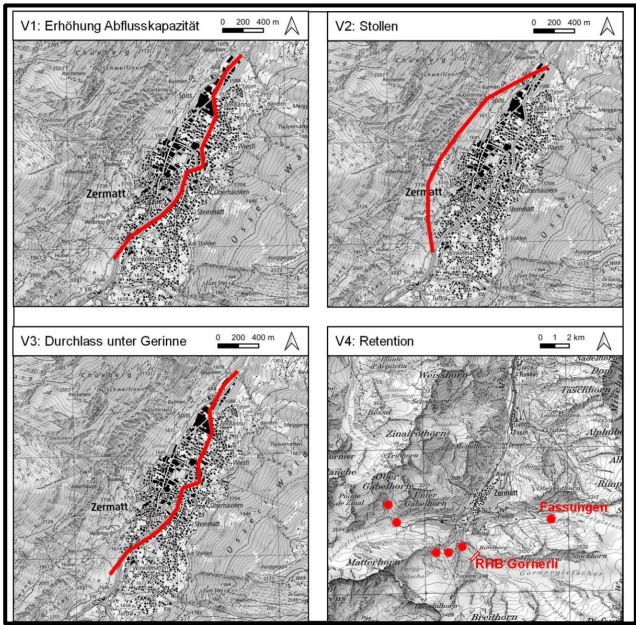


Constats actuels

Déficit de protection en cas de crue



Etude de variantes de la Commune:



Kriterien	V1a: Erhöhung der Abflusskapazität – Erhöhung Ufermauern	V1b: Erhöhung der Abflusskapazität – Sohlenabsenkung	V2: Stollen	V3: Durchlass unter Gerinne	V4a: RHB Gornerli	V4b: Optimierung der Fassungen	V4c: RHB Gornerli und Optimierung der Fassungen
Verlässlichkeit bei HQ100 (GK)							
Verhalten Gesamtsystem im Überlastfall							
Machbarkeit							
Nutzen-Kosten-Verhältnis							
Synergien / Konflikte							



Un bassin de rétention dans le bassin versant de la Gornera est la meilleure solution pour protéger Zermatt. Le bassin réduit les pics de débit et protège ainsi l'ensemble du Matternal.

Constats actuels

Déficit pour l'alimentation en eau à long terme



Enjeux majeurs:

- Croissance de la station de Zermatt (actuellement > 30'000 «habitants» en hiver)
- Diminution des ressources en eau avec la fonte des glaciers
- Disponibilité de la ressource en eau en été, mais besoin principalement en hiver

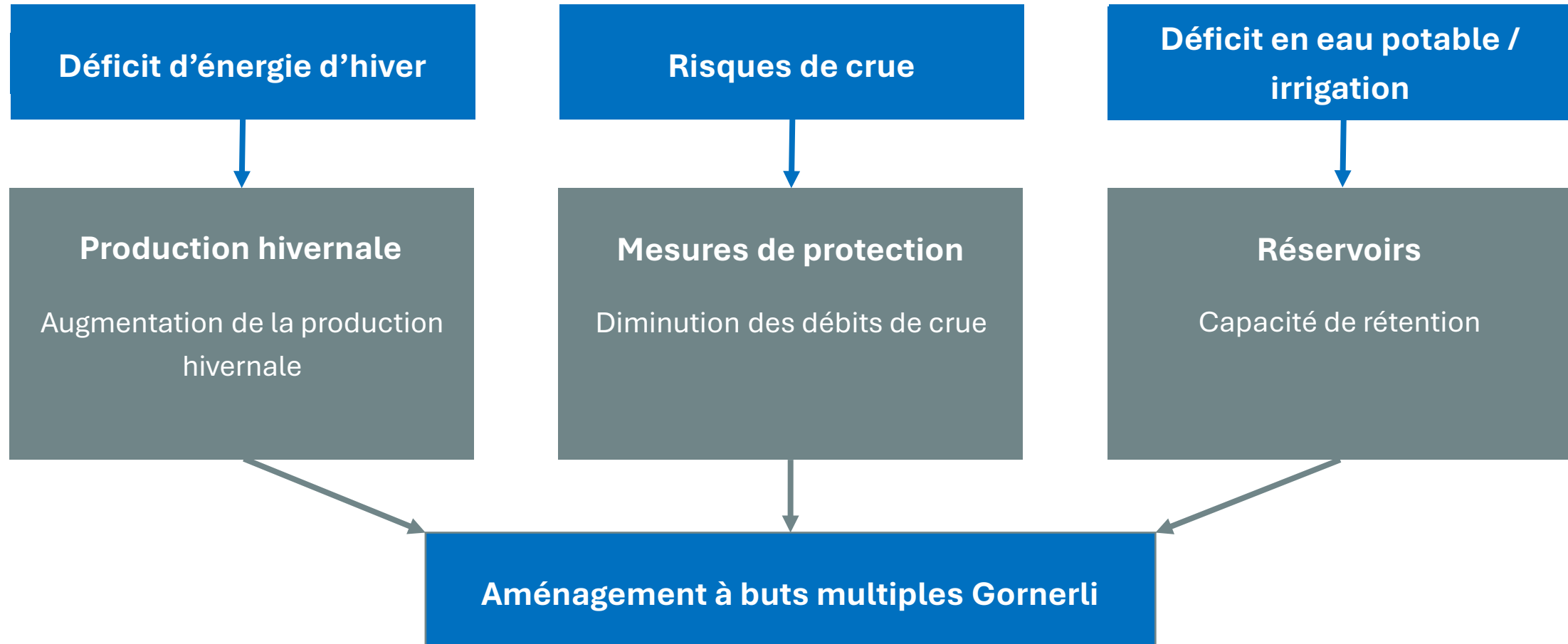
Actuellement, la marge est faible.



Un réservoir de grand volume est la seule solution raisonnable pour palier au potentiel manque d'eau en hiver.

Aménagement à buts multiples

Synthèse



Aménagement hydroélectrique



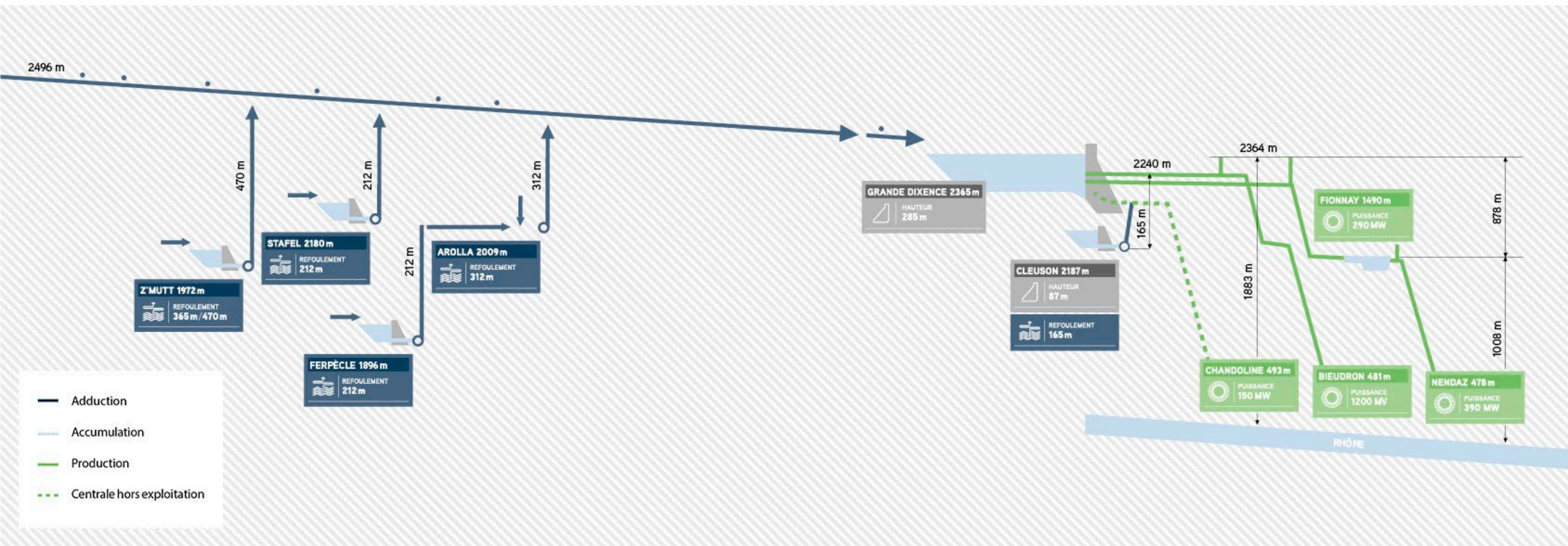
-

Grande Dixence

Aménagement hydroélectrique



ALPIQ



Grande Dixence

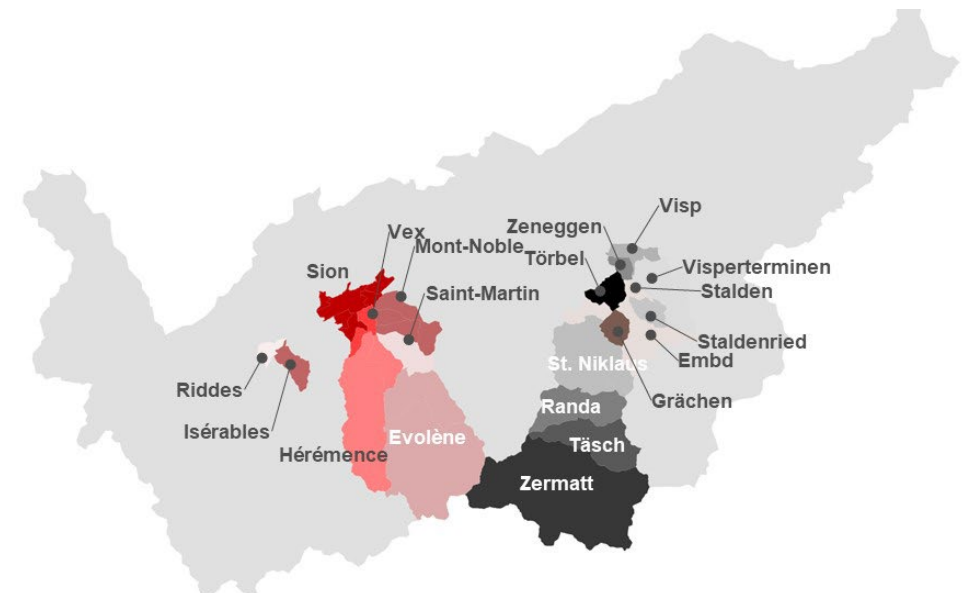
Société et concession



Propriétaires actuels : Alpiq, Axpo, BKW et IWB

Autorités concédantes: 20 communes et le Canton

Échéance des concessions le 31 décembre 2044

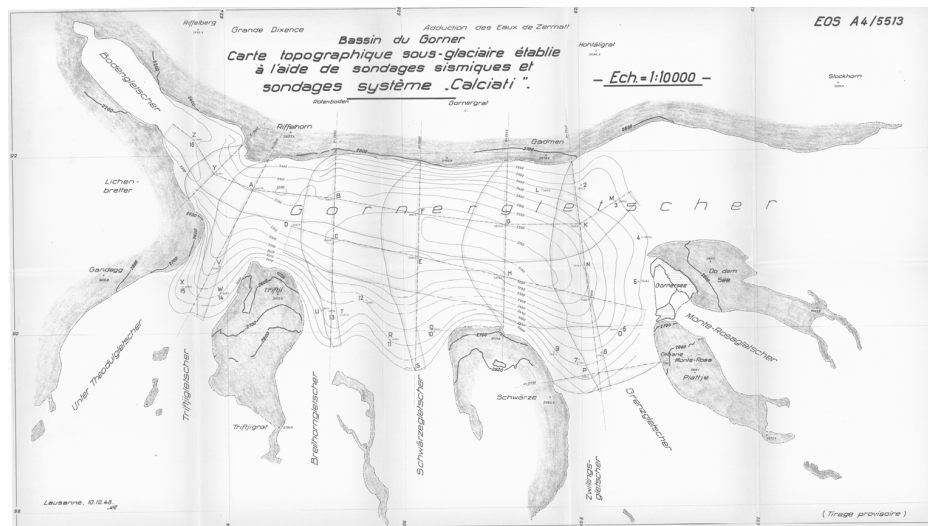


Description du projet

Surcreusement glaciaire et formation d'un lac naturel

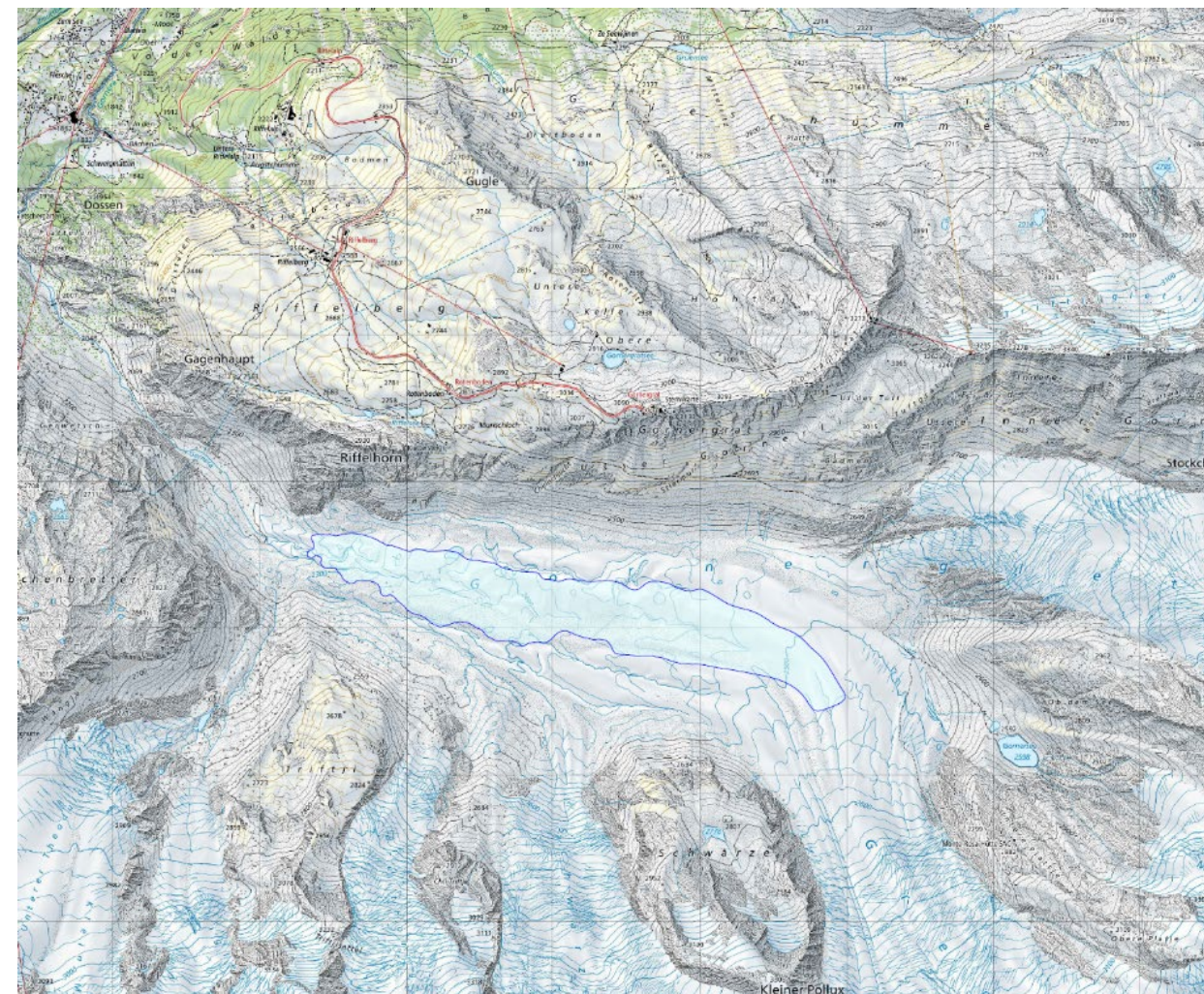


ALPIQ



Topographie sous-glaciaire (Grande Dixence, 1948)

Dès les années 1950, un surcreusement glaciaire a été identifié sous la langue du glacier du Gorner. Avec le retrait du glacier, un lac va se former dans la cuvette.



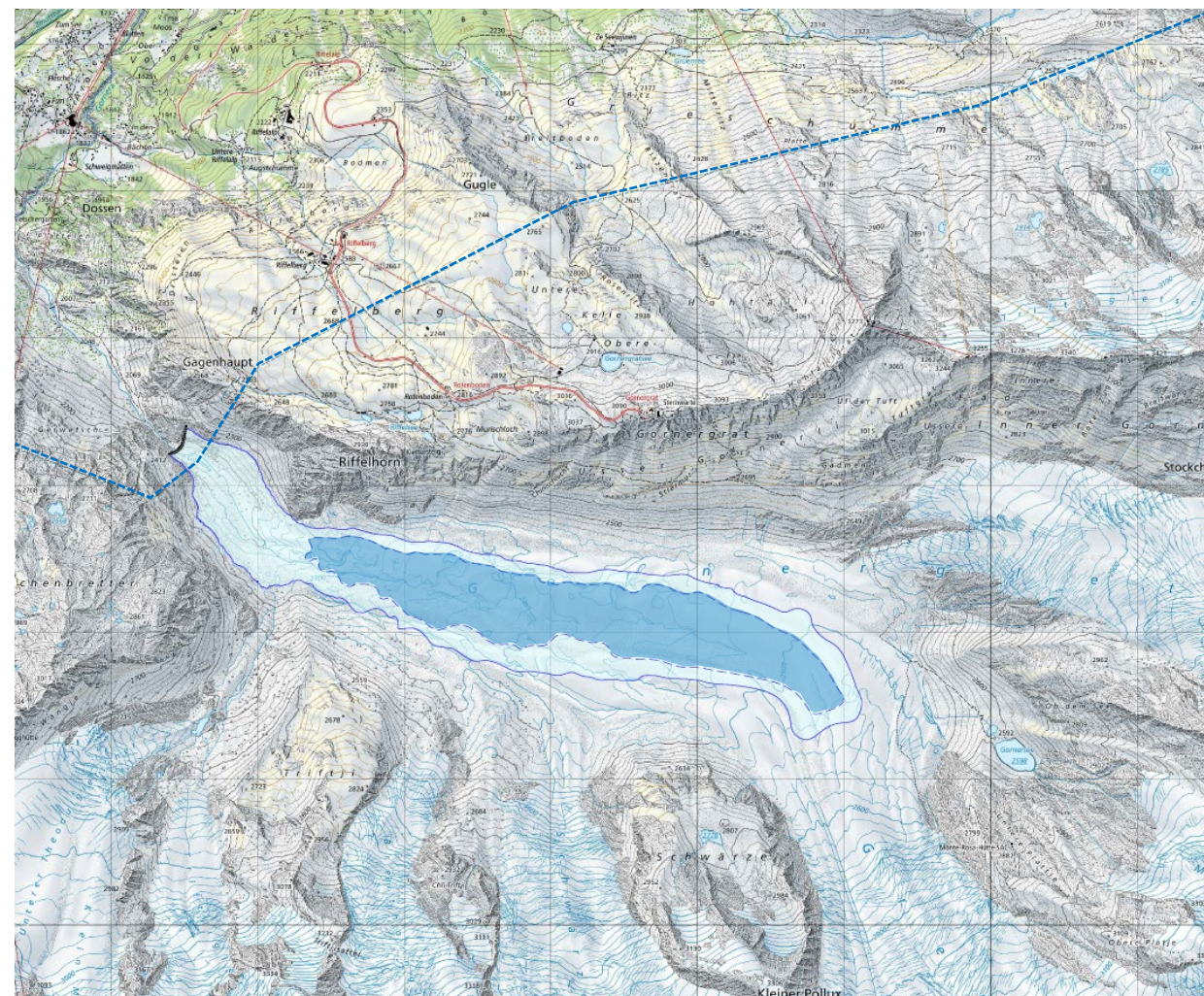
Description du projet

Emplacement



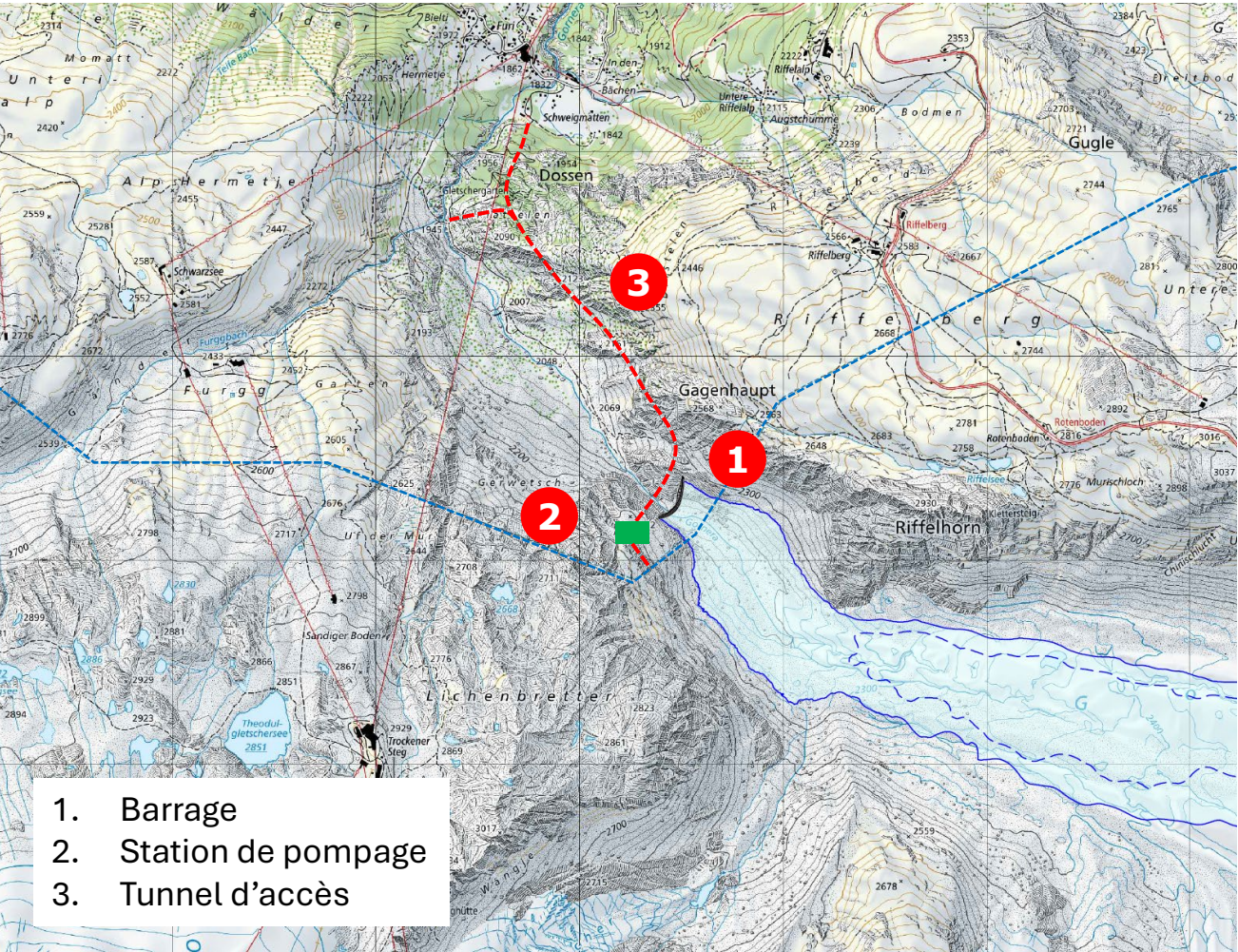
Avantages de l'emplacement prévu:

- Présence d'un verrou rocheux propice à la réalisation d'un barrage
- Lac naturel:
 - permet de mobiliser une grande surface, hauteur d'ouvrage faible pour un grand volume de rétention.
 - Impacts sur l'environnement plus faibles (grande surface déjà noyée)
- Proximité avec les installations existantes de Grande Dixence
- Bassin versant de la Gornera: le plus critique pour les crues et futurs dangers naturels liés à la présence du lac naturel



Description du projet

Faits et chiffres



Quelques chiffres:

Volume utile à terme	env. 150 Mm ³
Volume réservé pour les crues	13 Mm ³
Réduction de la crue Q100 à Zermatt	~ 50%
Production hivernale supplémentaire	Max. 650 GWh
Production nette supplémentaire	200 GWh

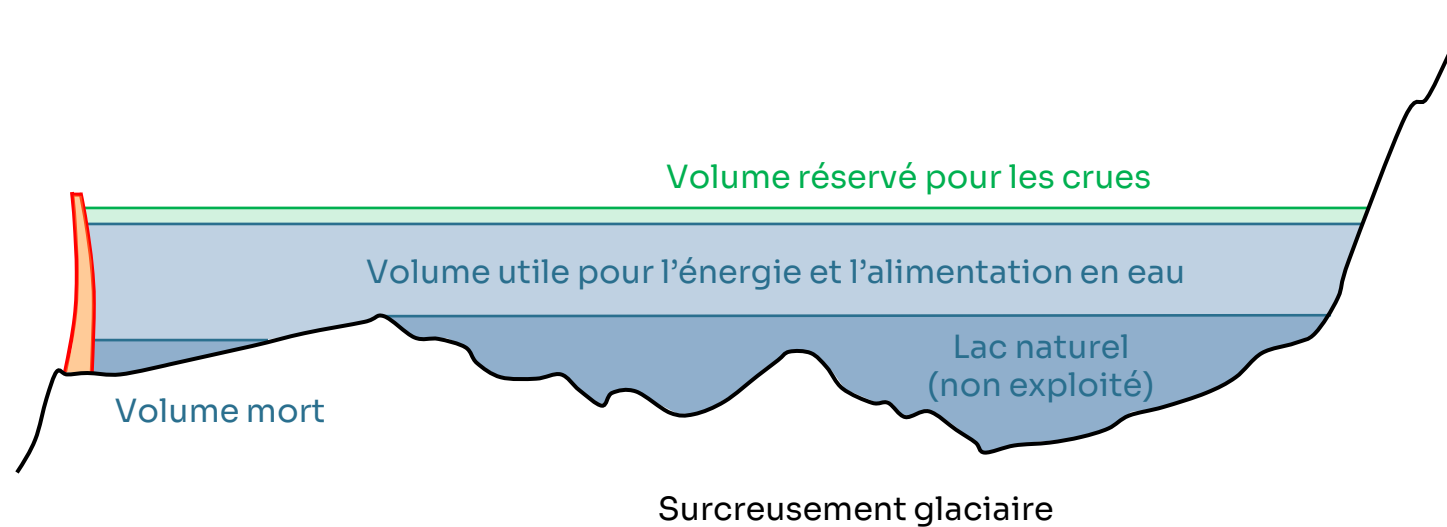
Description du projet

Utilisation du volume de la retenue



La future retenue de Gornerli sera utilisée pour stocker les eaux d'été (fonte de la neige / glace, précipitations) pour les utiliser au moment opportun.

Une tranche fixe de 13 Mm³ est réservée pour le laminage des crues et disponible en tous temps.



Concessions

Concessions en vigueur à l'heure actuelle



Concession des eaux de Zermatt:

- Grande Dixence SA (1948 et 1956)
- Elektrizitätswerk Zermatt (EWZ) (< 1948 et 2001)

Le projet ne prévoit pas de nouvelle concession, mais un **avenant** aux concessions existantes.

La **planification du projet** doit tenir compte des concessions actuellement en vigueur, mais aussi du cadre des futures concessions après le retour des concessions de Grande Dixence (2044).



Le renouvellement des concessions donnera aux autorités concédantes l'opportunité de redéfinir l'utilisation de l'eau du bassin versant et la répartition du volume de retenue.

Les acteurs du projet

Organisation



Maître d'ouvrage et développement du projet: **Grande Dixence SA**

Partenaire direct : **Commune de Zermatt**

Partenaires tiers: **Communes concédantes, Etat du Valais**

Organisation retenue: projet porté par Grande Dixence. La commune de Zermatt est toutefois partie prenante du projet et fait partie du comité de pilotage.

Mandataires:



Projet multifonctionnel

Défis pour la mise en pratique



Défis pour la mise en pratique du projet multifonctionnel:

- Définition des objectifs d'utilisation du réservoir à court et long terme
- Inscription du projet dans le cadre des concessions existantes et à venir
- Répartition des coûts (valeur résiduelle à fin de concession, subventions, etc.)
- Organisation pour la réalisation (maîtrise d'ouvrage)
- Changements dans les autorités communales / cantonales

Défis futurs pour la répartition de l'eau:

- Valeur de l'eau
- Evolution du climat

Etapes réalisées à ce jour

Table ronde de la Confédération (2020-2021)

Etude de faisabilité (2020-2021)

Avant-projet (2022-2023)

Forages de reconnaissance (2023)

Enquête préliminaire sur l'environnement (2024)

Projet de l'ouvrage (2024-2025)

Etude d'impact sur l'environnement (2024-2025)

Etapes à venir*

Dépôt du dossier de demande de concession et autorisation de construire: 2026

Obtention de l'avenant à la concession et de l'autorisation: 2027-2028

Début des travaux: 2027-2028

Mise en service: 2032-35

** Dates indicatives, sujettes à évoluer en fonction de l'avancement du projet.*

En résumé, le projet d'aménagement multifonctionnel de Gornerli permet de:

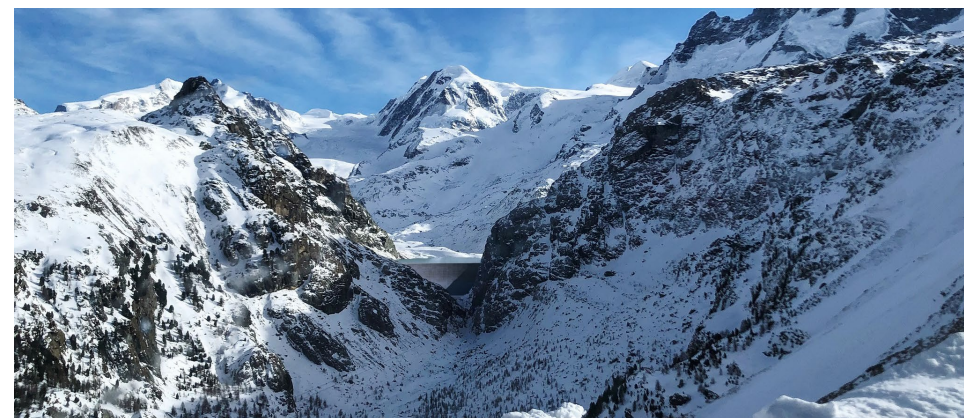
- Augmenter la capacité de stockage de l'aménagement de Grande Dixence, et ainsi augmenter la **production hivernale**;
- Augmenter la **production nette** d'électricité;
- Améliorer la **sécurité d'approvisionnement** en électricité de Zermatt
- Améliorer la **protection** de Zermatt et de l'entier du Mattertal contre les crues et les dangers naturels
- Mettre à disposition un **réservoir** pour d'autres usages (eau potable, irrigation, enneigement artificiel, etc.)

Éléments à affiner dans le futur:

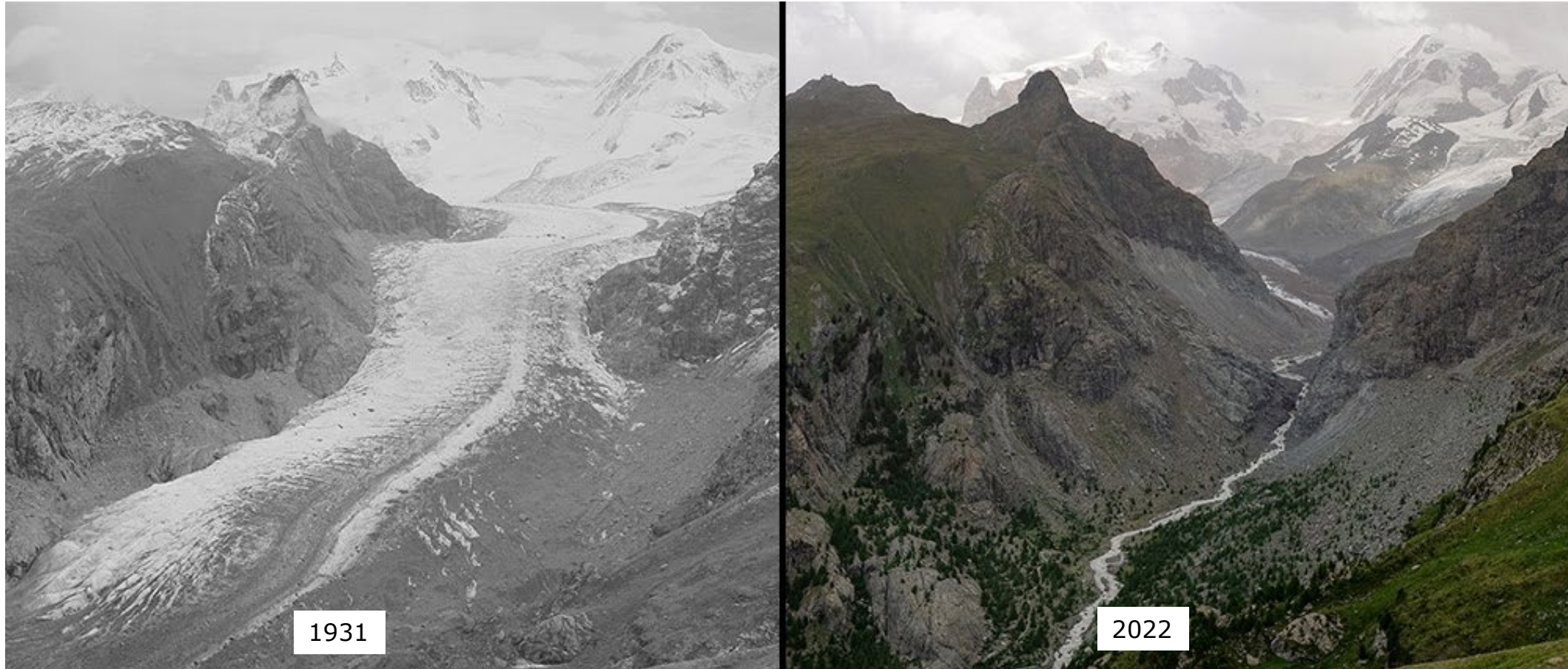
- Gestion dynamique du volume réservé pour les crues
- Répartition de l'eau dans la nouvelle concession dès 2045



Le projet doit être compatible avec ces éléments pour permettre sa réalisation dès maintenant



Synthèse et conclusion



Merci pour votre attention!

Etienne Dufey

Alpiq SA

Chef de projet Technique et Environnement

etienne.dufey@alpiq.com



ALPIQ

